



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Disciplina: Sistemas Digitais (IF675)

Prof. Abel Guilhermino

Primeira Prova --- Turma: E2 --- Data: 26/04/2010

NOTA:

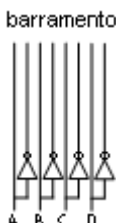
Aluno: _____ Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Questão 1) Dado a seguinte expressão booleana: $F = \overline{(\overline{C.D} + A)} + A + C.D + A.B + \overline{A.D}$ encontre:

- a) O **circuito lógico** que representa esta expressão booleana e a **Tabela da verdade** (sem otimizações). Usar portas lógicas de 2 entradas. (usar barramento) (0,5 ponto)
- b) Usando Mapa de Karnaugh, **reduza** ao máximo a expressão booleana e construa o **circuito digital reduzido**. Indicar a área total em ambos os casos (usar barramento) (1,0 ponto)
- c) Encontre as expressões em função dos **maxterms** e **minterms**. (duas expressões). (0,5 ponto)
- d) Usando os postulados e teoremas da álgebra booleana, informe se as expressões são equivalentes e prove (1,0 ponto). $(a' + b).(a + b + d).d' = b.d' + a.b.d$
(Escreva **SIM** ou **NÃO**) (não provar por tabela da verdade e indicar postulados) (1,0 ponto)

Obs: usar apenas portas lógicas de duas entradas, assim como, a tabela abaixo para responder o item c)

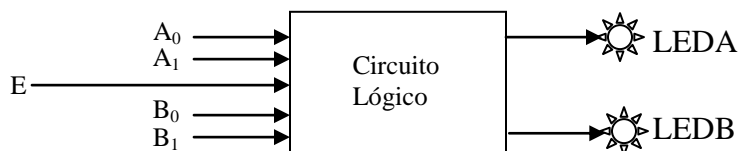


Porta	Área mm ²
AND	10
OR	3
NAND	10
NOR	10
XNOR	23
XOR	4.8
NOT	2

(Questão 2) Reescreva as funções abaixo usando apenas portas NAND e desenhe o circuito lógico. (2,0 pontos) (Obs: Não usar o barramento nesta questão)

- a) $F = (A.B.(C+D))'$ b) $G = (A + B)' . (B+D)'$

(Questão 3) Projete um circuito Digital que implemente o jogo BATALHA. Deve-se ter duas palavras A (A_1A_0) e B (B_1B_0) de 2 bits cada uma, um botão de Enable (E) e dois LEDs de saída. Os dois jogadores devem colocar as cartas que quiserem. O jogo apenas inicia quando o sinal de Enable for para '1', caso contrário os LEDs permanecem apagados. Quando o sinal de Enable for para '1' então o circuito irá comparar qual a maior carta, sendo representada pela entrada binária. Ganhará o jogador que tiver a maior carta. Para o jogador que ganhar, apenas o LED correspondente ao jogador (LEDA ou LEDB) deverá ser ligado, indicando quem ganhou. Quando for empate ambos os Leds devem acender. (2,5 pontos)



(Questão 4) Projete um circuito lógico que realize as seguintes operações no código abaixo. Considerar **x**, **y**, **w** e **z** sinais de 4 bits cada um; **F** e **G** sinais de 8 bits. (2,5 pontos)

```
if (F == G)
    result = y + x;
else
    result = z + w;
```

obs: Não é preciso implementar a estrutura interna dos multiplexadores ou comparadores. Indicar a quantidade de bits de cada linha.